

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Филиал Федерального государственного автономного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Южно-Уральский государственный университет  
(национальный исследовательский университет)»  
в г. Нижневартовске

Кафедра «Информатика»

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ

И.о. зав. кафедрой «Информатика»  
к.ф.-м.н, доцент

\_\_\_\_\_/А.В.Ялаев

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.

## Оптимизация маршрутов городского транспорта

### ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ ЮУрГУ-23.03.01. 2018.433.ПЗ ВКР

Консультанты  
Экономическая часть

\_\_\_\_\_  
к.э.н., доцент

\_\_\_\_\_/А.В.Прокопьев/

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018г.

Безопасность жизнедеятельности  
к.ф.-м.н, доцент

\_\_\_\_\_/ А.В Ялаев

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.

Руководитель работы

\_\_\_\_\_  
к.т.н., доцент

\_\_\_\_\_/В.П. Мироненко/

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.

Автор работы  
обучающийся группы НвФл-461

\_\_\_\_\_/А.В.Султанов /

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018г.

Нормоконтролер

\_\_\_\_\_  
старший преподаватель

\_\_\_\_\_/Л.Н.Буйлушкина/

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018г.

Нижневартовск 2018

## АННОТАЦИЯ

Султанов А.В. Оптимизация маршрутов городского транспорта - Нижневартовск: филиал ЮУрГУ, Информатика: 2018, 63 с., 5 ил., 5 табл., библиогр. список – 22 наим., 5 прил.

Данная выпускная квалификационная работа представляет разработку предложений по оптимизации улично-дорожной сети (далее – УДС) города Нижневартовска.

Рассмотрена УДС города, выявлены проблемы по организации маршрутной сети, обследованы транспортные потоки. На примере коммерческого городского маршрута № 22 проведена его оптимизация. Работа состоит из 4 разделов, включая экономический раздел и раздел по безопасности жизнедеятельности, рассматривающие затраты на топлива и шины предложенного подвижного состава, требования безопасности транспортных средств при перевозке пассажиров.

					<i>23.03.01.2018.433.ПЗ</i>					
<i>Из м</i>	<i>Лис т</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпис ь</i>	<i>Дат а</i>	<i>Оптимизация маршрутов городского транспорта</i>					
<i>Разрабо тал</i>	<i>Султанов А.В.</i>							<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Проверил</i>	<i>Мироненко В. П.</i>							<i>В</i>	<i>К</i>	<i>Р</i>
<i>Н.контр.</i>	<i>Буйлушкина Л.Н.</i>							<i>Филиал ФГАОУ ВО «ЮУрГУ (НИУ)» в г. Нижневартовске кафедра «Информатика»</i>		
<i>Утвердил</i>	<i>Ялаев А.В.</i>									

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	8
1 АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ СУЩЕСТВУЮЩИХ ПАССАЖИРСКИХ МАРШРУТОВ В ГОРОДЕ.....	9
1.1 Изучение пассажиропотоков на городском общественном транспорте .	9
1.3 Динамика загрузки улично-дорожной сети города Нижневартовска ...	14
2 ОПТИМИЗАЦИЯ МАРШРУТНОЙ СЕТИ ГОРОДА .....	19
2.1 Вопросы оптимизации улично-дорожной сети.....	19
2.5 Обновление подвижного состава маршрута №22 .....	22
2.6 Расчет маршрута .....	24
3 ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ .....	32
3.1 Расчет потребности и стоимости топлива .....	32
3.2 Расчет затрат на автомобильные шины .....	34
4 БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ .....	37
4.1 Требования по обеспечению безопасности движения.....	38
4.2 Требования к транспортным средствам .....	38
4.2.1Требование пожарной безопасности к подвижному составу .....	40
4.3 Требования к участникам движения.....	40
4.4 Требования к организации движения .....	43
4.5 Режим труда водителей и другого линейного персонала .....	43
4.6 Человеческий фактор и опасность движения .....	44
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	46
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК .....	47
ПРИЛОЖЕНИЯ	
ПРИЛОЖЕНИЕ А. Перечень постоянных и сезонных городских маршрутов с предоставлением субсидии из бюджета города.....	50

ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Перечень постоянных городских маршрутов, работающих на коммерческой основе без предоставления субсидии из бюджета города .....	53
ПРИЛОЖЕНИЕ В. Характеристика маршрутной сети города Нижневартовска, расчетные суточные показатели на 2017 год .....	56
ПРИЛОЖЕНИЕ Г. Характеристика пассажирских перевозок на маршрутной сети г. Нижневартовска, расчетные годовые показатели на 2017 год .....	60
ПРИЛОЖЕНИЕ Д. Электронный диск.....	63

## ВВЕДЕНИЕ

Пассажирский транспорт относится к числу важнейших отраслей жизнеобеспечения города, от функционирования которых зависят качество жизни населения, эффективность работы отраслей экономики города и возможность использования ее социально – экономического потенциала. В связи с развитием города возникает необходимость оптимизации маршрутов городского пассажирского транспорта.

Усиление роли транспорта, происходящее на фоне ряда проблем, определяется:

– ростом уровня развития городов, включая численность населения и его социальные условия жизни, занимаемую территорию, характер, развитие и размещение сфер производства и потребления товаров и услуг, расширением «личного бизнеса»;

– повышением мобильности населения по всем видам передвижений;

– требованиями потребителей в снижении затрат времени и улучшении условий перемещения.

Объектом работы являются транспортные потоки пассажирских перевозок.

Предметом работы является оптимизация ресурсов в системе при управлении транспортными потоками.

Целью выпускной квалификационной работы является повышение качества транспортного обслуживания населения города путем оптимизации маршрутной сети, включающей совершенствование структуры парка подвижного состава, корректировку маршрутной сети и расписания движения.

Для решения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Анализ улично-дорожной сети города
2. Рассмотреть подвижной состав используемый для перевозки пассажиров
3. Анализ и выявление проблемных маршрутов города
4. Рассмотреть проблемный маршрут
5. Предложить варианты по улучшению маршрутной сети города
6. Рассмотреть вопросы экономики и безопасности жизнедеятельности

# 1 АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ СУЩЕСТВУЮЩИХ ПАССАЖИРСКИХ МАРШРУТОВ В ГОРОДЕ

## 1.1 Изучение пассажиропотоков на городском общественном транспорте

Задачей данного раздела являлось изучение пассажиропотоков на городском общественном транспорте города Нижневартовска.

Распределение маршрутов между перевозчиками в 2017 году показано в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Распределение маршрутов между перевозчиками в Нижневартовске в 2017 году

Предприятие	Автобусные маршруты	Коммерческие маршруты	Сезонные маршруты	Количество маршрутов, ед.
ЗАО ПАТП-1	4, 14, 15, 30	4, 19, 23, 27	91, 93, 94, 95	12
ОАО ПАТП-2	3, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 16, 17	5, 6, 7, 9, 13, 16, 17к, 20, 26	92	22
Экомтех	-	2, 24, 25	-	3
Реглет-АВТО	-	32	-	1
Импульс	-	8, 10, 31	-	3
ВМПО-МТ1	-	11к	-	1
ВМПО-МТ2	-	1	-	1
Парус	-	22, 29	-	2
Адрока	-	28	-	1
Итого:	15	26	5	46

В таблице 1.2 представлены расчеты показателей транспортной подвижности населения Нижневартовска на основе данных о пассажирских перевозках [11]. В годовом исчислении поездки на городском пассажирском транспорте (далее – ГПТ) и на индивидуальных автомобилях распределились практически поровну, при этом не учитывался вахтовый транспорт.

Таблица 1.2 – Показатели работы транспортной системы Нижневартовска, 2017 год

Показатель	Ед. изм.	Величина
Количество перевезенных пассажиров на автобусных маршрутах	Тыс. пасс.	9840
Количество перевезенных пассажиров на коммерческих маршрутах	Тыс. пасс.	11440
Количество перевезенных пассажиров на сезонных маршрутах	Тыс. пасс.	166,1
Всего ГПТ:	Тыс. пасс.	21446,1
Уровень автомобилизации	Авт./тыс. жит.	349
Коэффициент использования автомобиля	-	0,63
Количество поездок на автомобилях	Поездок в год	21171
Всего поездок на ГПТ и автомобилях:	Поездок в год	42617
Численность населения	Тыс. жит.	265,9
Транспортная подвижность	Поездок на 1 жителя в год	162
Доля поездок на ГПТ	%	50,3%
Доля поездок на автомобилях	%	49,7%

## 1.2 Проблемы, влияющие на организацию маршрутной сети и расписание движения

Маршрутная сеть г. Нижневартовска состоит:

– из 15 постоянных (№№ 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 30) и 5 сезонных городских маршрутов (91, 92, 93, 94, 95) с предоставлением субсидии из бюджета города на возмещение затрат, связанных с оказанием услуг по городским пассажирским перевозкам автомобильным транспортом общего пользования на территории города Нижневартовска, согласно Приложению А;

– из 17 постоянных городских маршрутов (№№ 1, 2, 8, 11К, 17К, 19, 20, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 32), работающих на коммерческой основе без предоставления субсидии из бюджета города, согласно Приложению Б.

Рассмотрим проблемы, влияющие на организацию маршрутной сети и расписание движения:

23.03.01.2018.433 П.З

Лис

10

1. Дублирование маршрутов. На 9 постоянных автобусных городских субсидируемых маршрутах (№№ 4, 5, 6, 9, 10, 13, 16) работают дублирующие их коммерческие перевозчики в режиме маршрутного такси, что подтверждается результатами обследования. Механизм этого процесса следующий: выиграв конкурс на право работы на постоянных автобусных городских субсидируемых маршрутах, перевозчики (ООО «ПАТП-1», ОАО «ПАТП-2») привлекли на правах субаренды маршрутов сторонних лиц для организации пассажирских перевозок. Обоснование такого шага заключается в обеспечении приемлемых интервалов движения автобусов на указанных маршрутах. При этом в час пик на маршрутах оказался маловместительный транспорт. В результате проблема лишь усугубилась – коммерческий транспорт вымывает из общего потока платных пассажиров, делая субсидируемые маршруты более убыточными, пассажиры едут в переполненных маршрутках, льготники и инвалиды вообще оказались без транспортного обслуживания.

Маршруты проверены на соответствие требованиям «Положения об организации перевозок пассажиров автомобильным транспортом общего пользования на территории города Нижневартовска», утвержденного постановлением Администрации города от 25 октября 2012 года № 1299. В частности, менее 80% протяженности одного маршрута может дублироваться другим. Под это требование практически попадают маршруты №4 и №9, №25 и №28, №1 и №14, №5 и №27.

2. Интервалы движения определялись исходя из количества рейсов за время работы маршрута (12 ч). Данные предоставлены перевозчиками в виде расписаний маршрутов. На дублированных маршрутах подсчитан сетевой интервал по двум видам транспорта по сумме рейсов автобусов и маршруток. Все интервалы, за исключением сезонных маршрутов, лежат в приемлемых диапазонах. Низкий интервал у коммерческих маршрутов от 1,7 до 6,0 мин. У автобусных маршрутов с учетом дублирования интервал составляет в пределах 2-5 мин.

23.03.01.2018.433 П.З

Лис

11



### 3. Маршруты проверены на непрямолинейность трасс.

Удобным считается маршрут, у которого на поездку между конечными пунктами пассажир тратит минимум времени. Такие маршруты кратчайшим путем связывают город.

Для определения степени непрямолинейности берется отношение длины маршрута, измеренное по магистральной сети между конечными пунктами к расстоянию между воздушными прямыми, связывающими эти точки. Коэффициенты непрямолинейности для основных автобусных и коммерческих маршрутов представлены в таблице Приложения Д. Высокие коэффициенты наблюдаются у маршрутов №№ 7, 11, 13, 16, 11к, 20, 24, 26 (кольцевой), 29, 32. Это объясняется с одной стороны подковообразной планировкой города, растянувшегося вдоль реки Обь, с другой – стремлением перевозчиков охватить возможные места скопления пассажиров.

### 4. Территория города проверена на охват транспортным обслуживанием.

На карте города есть участки, не охваченные остановками и маршрутами городского пассажирского транспорта (далее – ГПТ) в нормативных значениях, это участки:

- 1.ул. Нефтяников – Дзержинского в границах улиц Мира – Интернациональная;
- 2.ул. Спортивная;
- 3.поселок Энтузиастов (поселок СУ-909, поселок НЗРА, поселок Беловежский);
- 4.северо-восточная часть поселка Магистральный;
- 5.ул. Осенняя;
- 6.ул. Северная в границах улиц Пермская – Интернациональная.

Распределение маршрутов на улично-дорожной сети крайне неравномерно. Наибольшее количество маршрутов сосредоточено на ул. Ленина, Мира, 60 лет, Чапаева, Интернациональная, Северная, Лопарева. Сформировались своеобразные транспортно-пересадочные узлы, из которых можно уехать – Сибирский Балаган, Европа-Сити, Горбольница и т.д. Однако город развивается и рассматривается возможность включения под маршруты новых улиц, которые возможно будет использовать под общественный транспорт.

Анализ пассажирских перевозок показал, что на долю годового объема автобусов приходится 46% перевезенных за год пассажиров, на долю коммерческого транспорта – 53%, на долю сезонных маршрутов – 1%. Суточное распределение отличается от годового: на долю суточного объема автобусов приходится 58% перевезенных за год пассажиров, на долю коммерческого транспорта – 38%, на долю сезонных маршрутов – 3%.

Сравнительный анализ результатов обследований на главных улицах города показан на рисунках 1.1, 1.2.

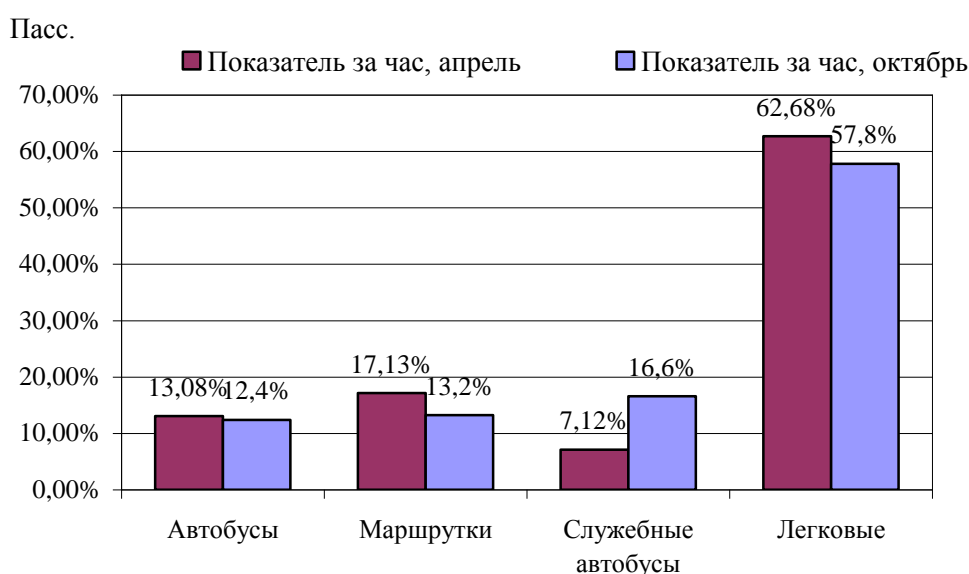


Рисунок 1.1 – Доля перевозок по видам транспорта в апреле и октябре 2017 года

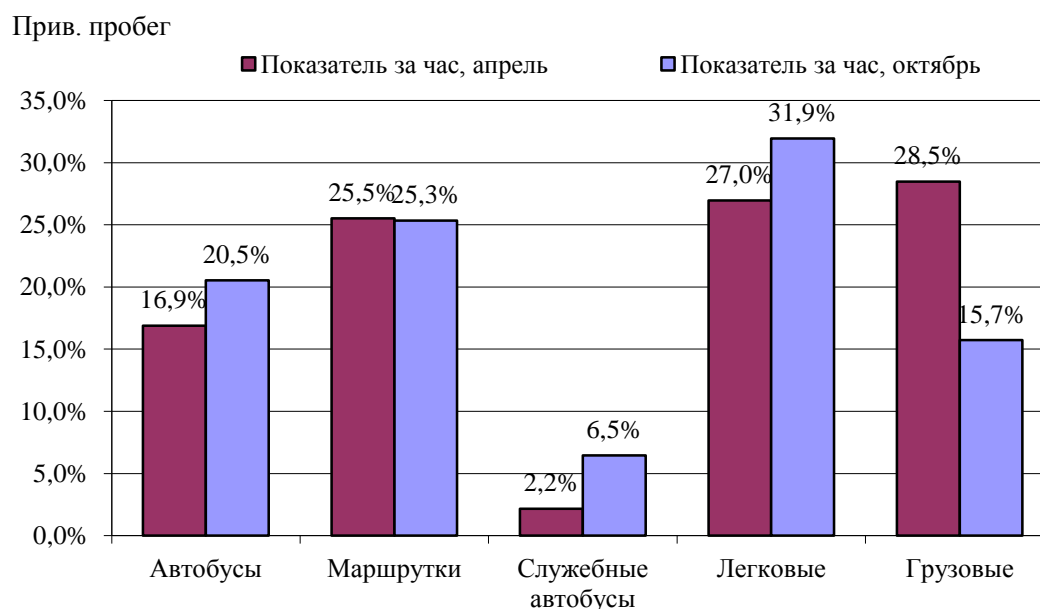


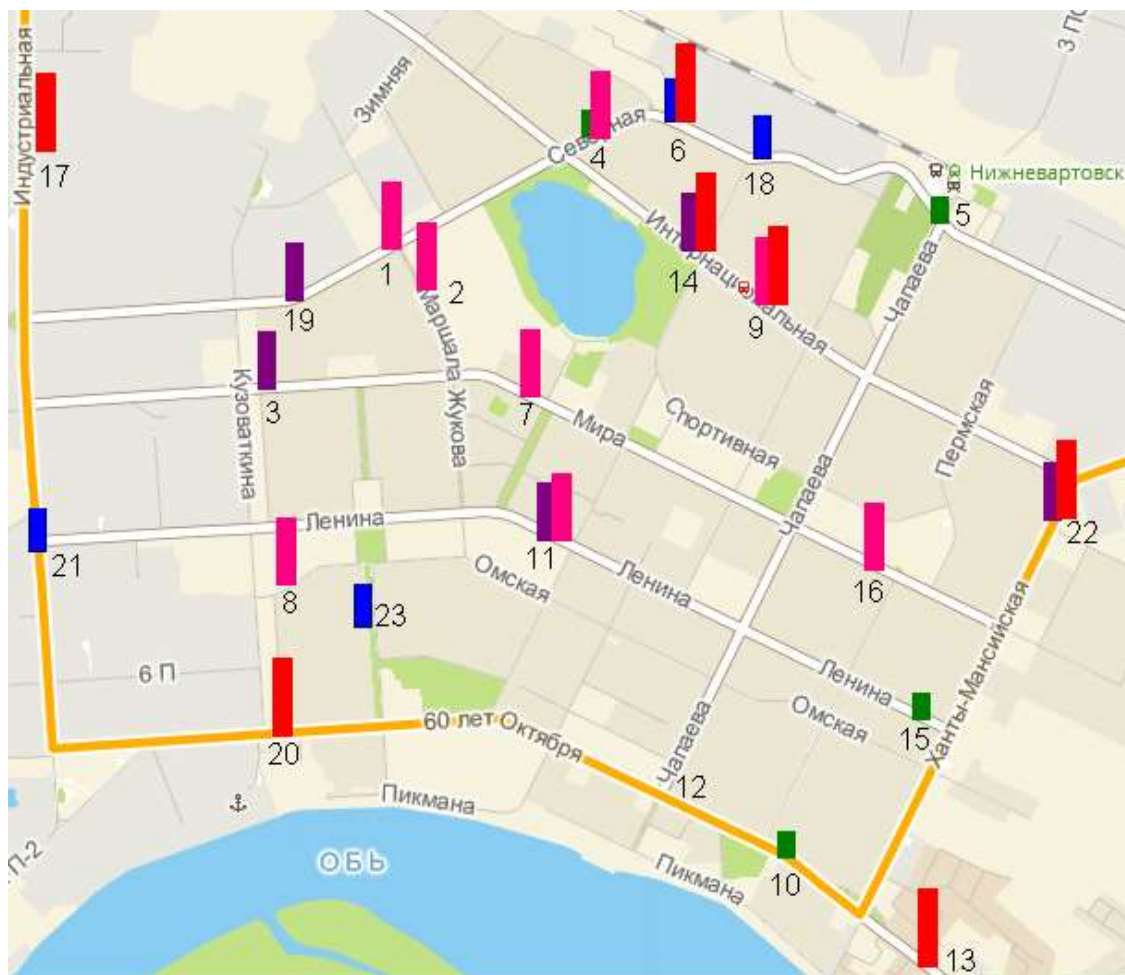
Рисунок 1.2 – Доля приведенного пробега в апреле и октябре 2017 года

Если рассматривать целесообразность сокращения доли маршрутных такси, то необходимо решить – куда они будут перенаправлены. Необходимо создать такие условия, при которых пассажиры с маршруток переседают на автобусы средней и большой вместимости, в первую очередь на главных улицах города.

### 1.3 Динамика загрузки улично-дорожной сети города Нижневартовска

В апреле 2017 года были проанализированы результаты проведенного обследования транспортных потоков на УДС города Нижневартовска [10].

Подсчет транспортных средств велся в двух направлениях. Анализ загрузки транспортными потоками представлен на схеме (Рисунок 1.3).



Условные обозначения:

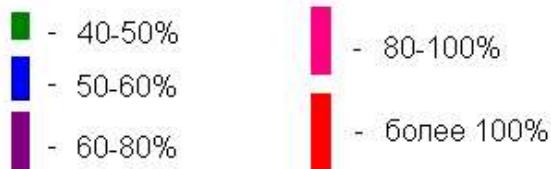


Рисунок 1.3 – Загрузка обследованных участков УДС (на отдельных участках показано прямое и обратное направление)

На рисунке 1.3 цифрами обозначены участки:

1. ул. Жукова ООТ Детская окруж. Больница;
2. ул. Жукова ООТ 6 мкр.;
3. ул. Кузоваткина ООТ ОГПС-2;
4. ул. Северная ООТ Северная 46;
5. ул. Чапаева ООТ Привокзальная;
6. ул. Северная ООТ Маг. «Пани»;
7. ул. Миря ООТ Мкр «Сибирь»;

8. ул. Таежная остановка «Омская»;
9. ул. Интернациональная ООТ ГООТ «Венеция»;
10. ул. Дружбы Народов ООТ Церковный комплекс;
11. ул. Ленина ООТ Больничный комплекс;
12. ул. Чапаева ООТ Гордская Стоматология;
13. ул. Лопарева ООТ ул. Лесная;
14. ул. Интернациональная, ООТ Нефтяников;
15. ул. Ленина ООТ Городская Больница №3;
16. ООТ Сибирский Балаган;
17. ул. Индустриальная ООТ Магазин «Камерун»;
18. ул. Нефтяников ООТ АТС-26;
19. ул. Северная ООТ Магазин «Клан»;
20. ул. 60 лет Октября ООТ «Упр. Соцзащиты»;
21. РЭО ГИБДД;
22. ул. Ханты-Мансийская ООТ 13-мкр;
23. ул. Пр. Победы, ООТ Магазин «Людмила».

Наиболее загруженные участки – ул. Северная ООТ Маг. «Пани», ул. Мира, ул. Интернациональная ООТ Гост. «Венеция», ул. Лопарева, ул. Индустриальная ООТ Магазин «Камерун», ул. 60 лет Октября ООТ «Упр. Соцзащиты», ул. Ханты-Мансийская ООТ 13-мкр.

Средние показатели загруженности обследованных участков находятся на уровне 80%, причем в прямом и обратном направлении значения практически совпадают 80% и 81%.

Состав транспортного потока рассчитывается в приведенных единицах складывается из автобусов 1,3%, маршрутных такси – 3,9%, служебных автобусов – 0,8%, легковых автомобилей – 77,0% и грузовых автомобилей – 5,4% (таблица 1.3).

Таблица 1.3 – Результаты обследования транспортных потоков на УДС г. Нижневартовска 7-10 апреля 2017 года

Показатель	Автобусы	Маршрутки	Службные автобусы	Легковые	Грузовые	Всего
В абсолютных величинах	138	417	88	8266	582	9491
Доля по видам транспорта, %	1,5%	4,4%	0,9%	87,1%	6,1%	100,0%
Среднее наполнение ПС, пасс.	20	10	25	1,2	-	-
Количество перевезенных пассажиров, чел.	2760	4170	2200	9919,2	-	19049,2
Доля перевозок по видам транспорта, %	14,5%	21,9%	11,5%	52,1%	0,0%	100,0%
Количество транспорта в приведенных к условному легковому автомобилю, авт.	414	625	264	8266	1164	10734
Доля транспорта в приведенных к условному легковому автомобилю, %	1,3%	3,9%	0,8%	77,0%	5,4%	100%
Суточный пробег, км	250	250	50	20	150	-
Суммарный приведенный пробег, авт.-км/сут.	103500	156250	13200	165320	174600	612870
Доля приведенного пробега по видам транспорта, %	16,9%	25,5%	2,2%	27,0%	28,5%	100,0%

Загрузка транспортной сети определяется приведенным пробегом всех автомобилей. Доля приведенного пробега по видам транспорта распределилась следующим образом: автобусы – 16,9%, маршрутные такси – 25,5%, служебные автобусы – 2,2%, легковые автомобили – 27, грузовые – 28,5%.

Выводы по разделу один:

В данном разделе была рассмотрена УДС города Нижневартовска. Выявлены проблемы по организации маршрутной сети, обследованы транспортные потоки УДС, выявленные наиболее загруженные участки дорог и проанализирован состав транспортного потока.

Эти показатели свидетельствуют о целесообразности совершенствования структуры транспортного потока. На центральных улицах города необходимо снижать долю пробега грузового транспорта и маршрутных такси.

## 2 ОПТИМИЗАЦИЯ МАРШРУТНОЙ СЕТИ ГОРОДА

### 2.1 Вопросы оптимизации улично-дорожной сети

Оптимизация маршрутной сети – сложный комплекс мероприятий, включающий различные направления. Причем оптимизировать маршрутную сеть можно только при совместном соблюдении трех условий: первое условие выполняется, если известно, куда направлены потоки движения; второе условие – если, известно, откуда движутся эти потоки; третье условие – если известен физический объем этих потоков.

В оптимизацию маршрутной сети входят работы по развитию УДС, приведению дорог в надлежащее состояние для обеспечения возможности использовать их для движения общественного транспорта, переносу и строительству остановочных комплексов, обновлению подвижного состава, субсидированию перевозок.

Работы по развитию УДС включают как правило реконструкцию существующей УДС с приданием ей современных планировочных параметров, строительство новых улиц и магистралей, создание систем координированного управления дорожным движением, развитие системы информационного обеспечения участников движения.

Но следует отметить, что точных решений задачи построения эффективных маршрутов не существует. Так как, при оптимизации наиболее сложным является вопрос финансирования, учитывая эндогенные и экзогенные факторы экономики, санкции, падение цен на нефть и растущий валютный курс. Прогноз показателей инфляции, дефляторы и индексы цен производителей по видам экономической деятельности.

Также требования для построения оптимальной маршрутной сети не поддается описанию, при этом наиболее эффективным является подход, при котором проводится экспертная оценка полученных результатов и на основании ее принимается решение о принятии проекта по оптимизации маршрутов.



Остановимся на основных принципах формирования сети общественного транспорта:

- приоритет безопасности перевозок пассажиров городским общественным транспортом;
- обеспечение равной доступности транспортных услуг для жителей развивающихся и застраиваемых частей населенного пункта;
- минимизация времени, затрачиваемого пассажиром на перемещение по территории населенного пункта;
- минимизация дублирующих маршрутов;
- обеспеченность общественного транспорта транспортной инфраструктурой;
- бюджет;
- учет мнений жителей населенного пункта.

## 2.2 Предложения вариантов развития маршрутной сети города

Проанализировав возможности города по развитию УДС, пожелания водителей, пассажиров, населения и организаций по дальнейшему развитию маршрутной сети предложены направления оптимизации маршрутной сети [12]. Одно из них изменение маршрутов коммерческого вида транспорта, на примере маршрута №22.

Анализ данного маршрута (Рисунок 2.1) показал, что сокращение подвижного состава не требуется, однако требуется его обновление в связи с устареванием подвижного состава. В настоящее время на маршруте используются Газ-322132.

На данном маршруте выявлено низкое количество пассажиров за рейс, так как маршрут проходит по ул. Мира и совпадает со многими более используемыми маршрутами. В связи с этим целесообразно изменить маршрут следования, что может привести к повышению среднего числа пассажиров за рейс. Предлагается проложить данный маршрут через ул. Интернациональная и ул. Северная. Данные по существующему маршруту представлены в таблице 2.1.

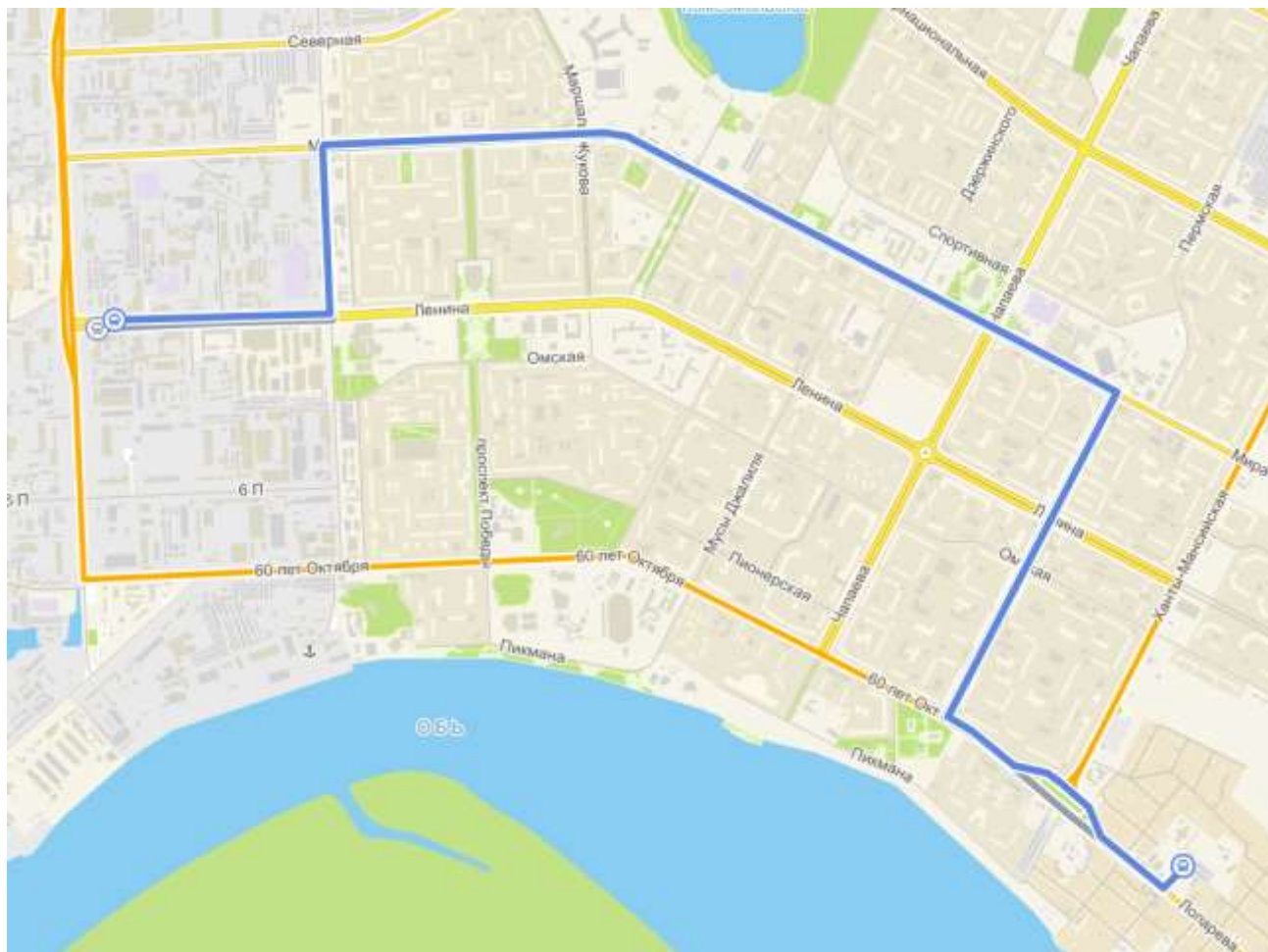


Рисунок 2.1 – Исходная схема маршрута №22

Таблица 2.1 – Характеристика существующего маршрута № 22

Показатель	Значение
Номер маршрута	22
Протяженность маршрута, км.	7,5
Общий объем перевозок, тыс. пасс./год.	64,4
Конечные остановочные пункты	«Старовартовская» - АСУнефть»
Путь следования	«ул. Лопарева, 60 лет Октября, Дружбы Народов, Мира, Кузоваткина, Ленина»
Интервал движения, мин.	3,1
Рейсы, ед./сут.	230
Количество ПС на линии, ед.	10
Количество пассажиров на 1 рейс	3,9
Объем перевозок, пасс./сут.	897,0
Наполняемость салона за рейс, %	30

23.03.01.2018.433 П.З

Лис

## 2.5 Обновление подвижного состава маршрута №22

Анализ современного состояния подвижного состава (далее – ПС) автобусных парков пассажирских автотранспортных предприятий (далее – ПАТП) г. Нижневартовска в целом показал, что здесь сформировался ряд негативных тенденций: сокращение и старение транспортных средств, повышение затрат на эксплуатацию изношенных парков автобусов, снижение выпуска ПС на линию, не исключение составляет парк автомобилей маршрута №22 . Это приводит к снижению качества транспортного обслуживания населения; ухудшению экологической безопасности.

В настоящее время парк ПС автобусов, используемых на городских и сезонных маршрутах, субсидируемых из бюджета муниципального образования, составляет 148 ед. Основу муниципальных парков составляют транспортные средства большой вместимости. В парках автобусов по предприятиям (ООО «ПАТП–1», ОАО «ПАТП–2») они занимают 70% и 89% соответственно. Средние значения технического состояния автобусов большой вместимости хуже средних по всему парку автобусов: возраст – 8,9 лет и 9,96 лет, пробег – 532 тыс. км и 570 тыс. км, износ – 96,9% и 99,1% по ПАТП соответственно. Средняя вместимость 106 мест и 113 мест.

За период 2015-2017 гг. списочное количество ПС автобусов возросло на 10,5% (148 ед.). Средний возраст парка достиг 8,9 лет (+2,3%), износ 91,2% (+1,6%). Количество автобусов, подлежащих списанию за последние 3 года увеличилось почти на 33% и составило 114 ед. Учитывая, что в общем объеме приобретаемых транспортных средств для городских и сезонных перевозок имеются подержанные автобусы, это затрудняет определение их точного количества за этот период.

Потребность в обновлении ПС осуществляется с учетом потребности муниципального образования в автобусах для выполнения пассажирских перевозок на городских маршрутах. Учитывая сложившееся техническое состояние парка автобусов, в первую очередь необходима замена автобусов, прошедших 100% амортизацию и подлежащих списанию на текущий период эксплуатации.

23.03.01.2018.433 П.З

Лис

22

При обновлении ПС необходимо руководствоваться положениями Транспортной стратегии РФ на период до 2030 года, где ставится задача оснащения автобусных парков доступной техникой взамен устаревшей на городских и сезонных маршрутах, и доведения ее до уровня 60% в общем объеме парка.

Методика оптимизации автобусных парков включает следующие этапы.

1. Необходимо определить необходимые марки ПС для работы на маршрутах.
2. Обосновать количество приобретаемых автобусов по маркам исходя из потребностей с учетом финансовых возможностей.

Эффективность парка ПС зависит от возраста и марки автобусов. При старении парка снижается выпуск ПС на линию, возрастают расходы на зарплату водителей, расходы на ГСМ и ремонт, снижается эксплуатационная скорость. Основные зависимости эффективности парка показаны на рисунке.

Подвижной состав используемый на маршруте №22 «Газ-322312» 1999 года выпуска является устаревшим. В данном транспортном средстве всего 16 посадочных мест и он не приспособлен для перевозки стоячих пассажиров. Новый вид автобусов малого класса «Ford transit 25» имеет преимущества и по количеству мест и возможностью перевозить стоячих пассажиров, установлены поручни и увеличена высота крыши, что дает данную возможность, так же «Ford transit 25» имеет меньшую потребность в топливе.

Городской автобус малого класса предназначен для перевозки максимум 26 пассажиров в черте города по дорогам первой и второй категорий. Он сохраняет свою работоспособность при температуре окружающего воздуха от -45 до +40 градусов. Автобус имеет колесную формулу 4x4, максимальный радиус поворота 12 метров. На автобусе имеется одна дверь с пневматическим приводом.

Таблица 2.2 – Характеристика транспортного средства «Ford Transit 25»

Характеристика	Значение
Тип	Городской
Класс	малый
Всемтимость	25 (16 посадочных)
Длина x ширина x высота салона	6403 x 2084 x 2624 мм
Двигатель	2,2л турбо дизель 155 л. с
Полная масса	4600 кг
Рулевой привод	с гидроусилителем
Механическая коробка передач	6-ступенчатая

## 2.6 Расчет маршрута

Маршрут № 22 является малоэффективным и требует рассмотрения и улучшения. Данные расчеты показывают о разницу маршрута до и после его изменения, что поможет использовать маршрут более эффективно.

Время работы маршрута за сутки вычисляется по формуле (1) – измеряется в часах (ч).

$$\dot{O}_i = t_{\text{нач}} - t_{\text{ок}}, \quad (1)$$

где  $t_{\text{нач}}$  – время начала работы маршрута, ч.;

$t_{\text{ок}}$  – время окончания работы маршрута, ч..

$$\dot{O}_i = 20,00 - 6,5 = 13,5 \text{ ч.}$$

Число остановочных пунктов на маршруте вычисляется по формуле (2).

$$N_{\text{ост}} = n_{\text{АБ}} + n_{\text{БА}}, \quad (2)$$

где  $n_{AB}$ ,  $n_{BA}$  – число остановочных пунктов в направлении от А к Б.

$$N_{ост} = 25 + 25 = 50.$$

Средняя длина перегона вычисляется по формуле (3) – измеряется в км.

$$l = \frac{L_{об}}{N_{ост} - 2}, \quad (3)$$

где  $L_{об}$  – протяженность маршрута в обоих направлениях, км.

$$L_{об} = 9,6 \cdot 2 = 19,2 \text{ км.}$$

$$l = \frac{19,2}{50 - 2} = 0,4 \text{ км.}$$

Определение скоростей движения автобусов по маршруту.

Скорости движения нормируют для обеспечения безопасной и эффективной эксплуатации подвижного состава, рационализации использования труда водителей и сокращения затрат времени пассажиров на поездки.

Правильное определение скоростей движения не является одноразовым мероприятием, оно должно проводиться систематически, а массовая проверка на маршрутах – не реже 1 раза в 2 года.

Техническая скорость вычисляется по формуле (4) – измеряется в км/ч.

$$v_m = \frac{L \cdot 60}{t_{дв}}, \quad (4)$$

где  $L$  – протяженность маршрута, км.;

$t_{дв}$  – время движения по маршруту, мин..

Схема маршрута № 22 (АСУнефть - Старовартовская)

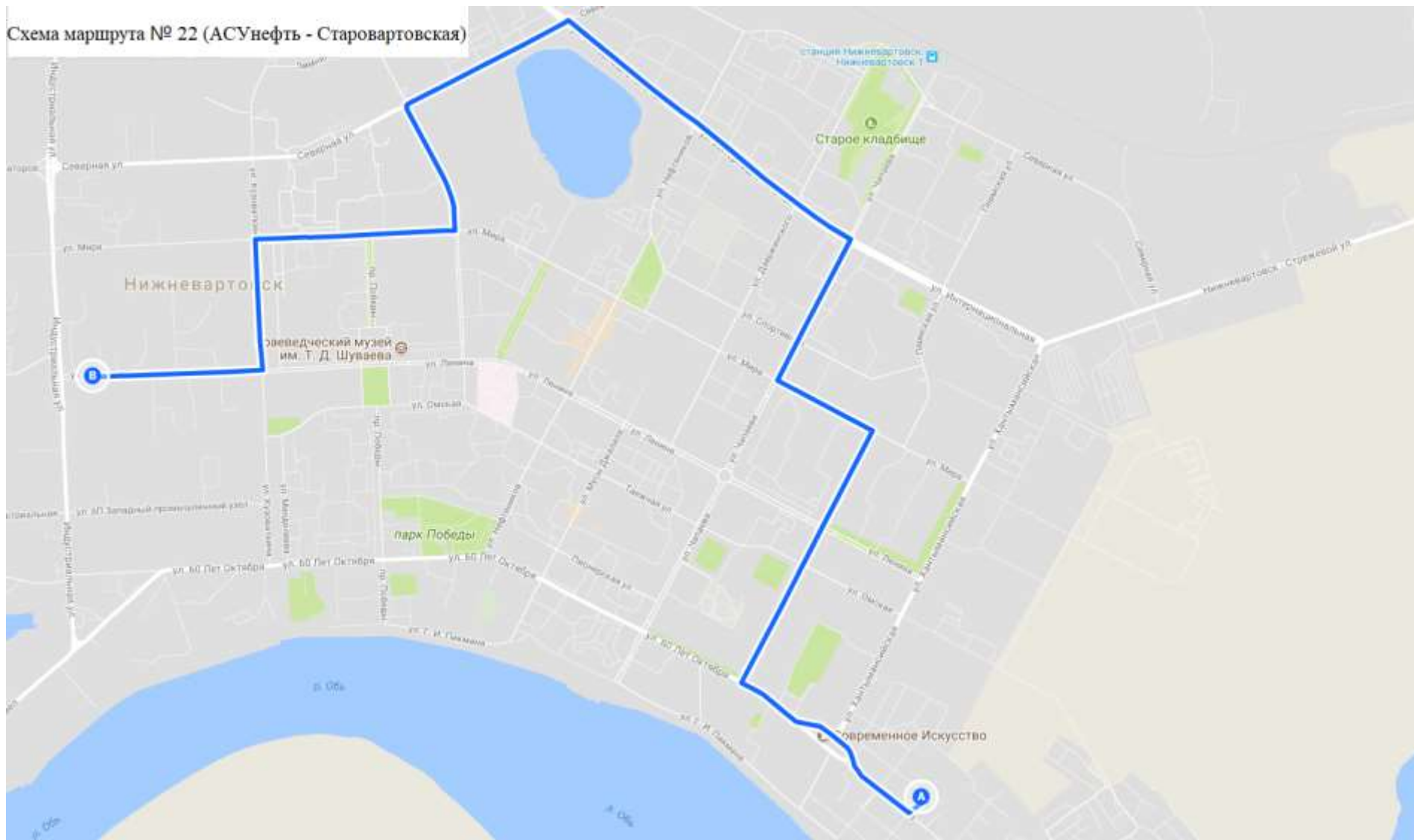


Рисунок 2.2 – Предлагаемая схема маршрута №22

23.03.01.2018.433 ПЗ

Скорость сообщения обычно меньше технической и больше эксплуатационной, так как при её определении учитываются только простои на промежуточных остановках, в то время как эксплуатационная скорость учитывает все простои за время наряда вычисляется по формуле (5) – измеряется в км./ч.

$$v_N = \frac{L \cdot 60}{t_{\text{дв}} + t_n} \quad (5)$$

Эксплуатационная скорость вычисляется по формуле (6) – измеряется в км./ч.

$$v_э = \frac{L \cdot 60}{t_{\text{дв}} + t_з + t_n + t_{\text{ок}}}, \quad (6)$$

где  $t_{\text{дв}}$  – время движения по маршруту, мин.;

$t_з$  – время задержек на светофорах, пешеходных переходах и у дорожных знаков «Уступи дорогу», мин.;

$t_n$  – время на совершение пассажирообмена на остановочных пунктах, мин.;

$t_{\text{ок}}$  – время отстоя по окончании рейсов (принимаем  $t_{\text{ок}} = 10$ ), мин..

На посадку и высадку одного пассажира в среднем затрачивается 2 с., причем эта норма изменяется с ростом наполнения автобуса, а в осенне-зимний сезон она дополнительно увеличивается на 8...10%.

Тогда исходя из эксплуатационных характеристик автобуса «Ford transit 25» определим время на пассажирообмен на остановочных пунктах.

Эксплуатационные характеристики:

Пассажировместимость, пасс.:

– всего 25 пасс.;

– в том числе сидячих мест 16.



Число дверей, ед.:

- пассажирских 1;
- условных однопутных 1.

Число пассажиров на 1 дверь – 6 человек.

Время на совершение пассажирообмена на остановочных пунктах вычисляется по формуле (7) – измеряется в мин.

$$t_n = \frac{T_i \cdot n_n \cdot n}{60}, \quad (7)$$

где  $T_i$  – время затраченное на посадку и высадку одного пассажира, с. ( $T_i = 2$ с.);

$n_n$  – количество пассажиров на одну дверь, пасс. ( $n_n = 6$ );

$n$  – количество остановочных пунктов ( $n = n_{AB} - 1 = 25 - 1 = 24$ ).

$$t_n = \frac{2 \cdot 6 \cdot 24}{60} = 4,8 \text{ мин.}$$

Исходя из норматива скорости движения  $v_N = 30$  км./ч. определяем время движения с учетом задержек на светофорах:

$$v_N = \frac{L \cdot 60}{t_{\text{ос}} + t_n} \rightarrow t_{\text{ос}} = \frac{L \cdot 60}{v_N} - t_n = \frac{9,6 \cdot 60}{30} - 4,8 = 14,4 \text{ мин.}$$

$$v_3 = \frac{9,6 \cdot 60}{14,4 + 4,8 + 10} = 19,73 \text{ км./ч.}$$

$$v_m = \frac{9,6 \cdot 60}{14,4} = 40 \text{ км./ч.}$$

Определение времени обратного рейса и необходимого количества автобусов

Время обратного рейса вычисляется по формуле (8) – измеряется в мин.

$$T_{\text{об}} = \frac{L_{\text{об}} \cdot 60}{v_3} \quad (8)$$

$$T_{об} = \frac{L_{об} \cdot 60}{v_3} = \frac{2 \cdot L \cdot 60}{L \cdot 60} = 2 \cdot (t_{об} + t_3 + t_n + t_{ок}) = 2 \cdot (14,4 + 4,8 + 10) = 57,6 \text{ мин.}$$

Потребное число автобусов по рассчитываемому часу вычисляется по формуле (9) – измеряется в ед.

$$A = \frac{Q_{\max} \cdot T_{об} \cdot k}{q \cdot \gamma}, \quad (9)$$

где  $Q_{\max}$  – максимальные часовой объем перевозок пассажиров, пасс.;

$k$  – коэффициент внутрисуточной неравномерности движения,  $k = 1,1$ ;

$q$  – номинальная вместимость автобуса, пасс. ( $q = 25$ );

$\gamma$  – коэффициент использования пассажироместимости ( $\gamma = 0,85$ ).

$$A = \frac{309 \cdot \left(\frac{57,6}{60}\right) \cdot 1,1}{25 \cdot 0,85} = 13,6 \text{ ед.}$$

Принимаем  $A = 14$  ед.

Интервал движения вычисляется по формуле (10) – измеряется в мин.

$$I = \frac{T_{об}}{A} \quad (10)$$

$$I = \frac{57,6}{14} = 4,11 \approx 4 \text{ мин.}$$

Рейс – это движение автобуса по маршруту в одном направлении от одного конечного пункта до другого. Время рейса складывается из времени движения и времени простоя на промежуточных остановках.

Время рейса вычисляется по формуле (11) – измеряется в мин.

$$t_p = \frac{L \cdot 60}{v_m} + t_{\text{ос}} + t_n \quad (11)$$

$$t_p = \frac{9,6 \cdot 60}{40} + 14,4 + 4,8 = 33,6 \text{ мин.}$$

Количество пассажиров за 1 рейс вычисляется по формуле (12) – измеряется в пасс.

$$Q_p = q \cdot \gamma \quad (12)$$

$$Q_p = 25 \cdot 0,85 = 21,25 \text{ пасс.}$$

Расчет приведен для максимального пассажирооборота.

Руководствуясь сохранением приемлемого для пассажиров интервала движения автобусов  $I = 1 \dots 12$  мин., принимаем для автобуса в часы пик расчетное значение интервала 5 мин, а в меж пиковое время 7 мин.

Результаты расчетов были внесены в таблицу 2.3 и представлены для сравнения.

Для обеспечения оптимального наполнения подвижного состава, соответствующего колебаниям пассажирских потоков, должно меняться количество, вместимость и распределение подвижного состава по транспортной сети. Идеальным было бы непрерывное корректирование распределения подвижного состава по маршрутам во времени в соответствии с непрерывно меняющимся спросом на пассажирские перевозки, чтобы на любом перегоне любого маршрута постоянно выдерживать равенство между запросами на перевозки и их обеспечением.

Таблица 2.3 – Результаты расчетов

Номер маршрута	22 (исходный)	22 (расчетный)
Протяженность маршрута, км.	7,5	9,6
Общий объем перевозок, тыс. пасс./год.	64,4	299,025
Общий пробег, тыс. км./год.	630109	686784
Конечные остановочные пункты	«Старовартовская» – «АСУнефть»	«Старовартовская» – «АСУнефть»
Путь следования	«ул. Лопарева, 60 лет Октября, Дружбы Народов, Мира, Кузоваткина, Ленина»	«ул. Лопарева, 60 лет Октября, Дружбы Народов, Мира, Чапаева, Интернациональная, Северная Маршала Жукова, Ленина»
Количество остановочных пунктов, ед.	18	25
Интервал движения, мин	3,1	4,5
Рейсы, ед./сут.	230	196
Количество ПС на линии, ед.	10	14
Количество пассажиров на 1 рейс	3,9	21,25
Объем перевозок, пасс./сут.	897,0	4165,0
Наполняемость салона за рейс, %	30	85

Выводы по разделу два:

В данном разделе был предложен вариант по изменению маршрута № 22. Проведены расчеты, в результате которых при использовании новой схемы маршрута и нового подвижного состава уменьшается количество рейсов за день, но возрастет количество пассажиров за рейс и за год с учетом наполняемости салона за рейс 85%. Из-за увеличения длины маршрута будет увеличен суточный пробег и увеличится интервал движения.

Расчет необходимого количества автобусов на одном выбранном маршруте ситуацию в корне не изменит, для этого необходимо провести комплексный анализ маршрутной сети городского пассажирского транспорта и произвести необходимые расчеты. Согласовать движение автобусов, маршруты которых накладываются (дублируются).

23.03.01.2018.433 ПЗ

Лис

### 3 ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

#### 3.1 Расчет потребности и стоимости топлива

Общую потребность в топливе складываем из расхода топлива на эксплуатацию и внутригаражные нужды. Расход топлива на внутригаражные нужды определяется в размере 1-0,5% от расхода топлива на эксплуатацию (принимаем 1%).

Таблица 3.1 – Базовые нормы расхода топлива

Модель, марка, модификация автомобиля	Базовая норма, л./100км.
Газ-322132	13
Ford transit 25	11,2

Для автобусов нормируемое значение расхода топлива рассчитывается по формуле (13).

$$Q_H = 0,01 \cdot H_S \cdot S \cdot (1 + 0,01 \cdot D) + H_{i\delta} \cdot \delta, \quad (13)$$

где  $Q_H$  – нормативный расход топлива, л.;

$S$  – пробег автобуса, км.;

$H_S$  – транспортная норма расхода топлива на пробег автобуса, л./100км. с учетом нормируемой по классу и назначению автобуса нагрузкой пассажиров;

$H_{i\delta}$  – норма расхода топлива при использовании штатных независимых отопителей на работу отопителя, л/ч ( $H_{i\delta} = 1,7$  л./ч.);

$\delta$  – время работы автомобиля с работающим отопителем, ч.;

$D$  – поправочный коэффициент (суммарная относительная надбавка или снижение) к норме в процентах.

Для автомобиля «Газ-322132» нормируемое значение расхода топлива:

$$S = 630109 \text{ км.}$$

23.03.01.2018.433 ПЗ

Лис

32

$$H_s = 13 \text{ л.}$$

$$D = 15 + 15 \cdot 0,5 = 22,5\%$$

Для автомобиля «Ford transit 25» нормируемое значение расхода топлива:

$$S = 686784 \text{ км.}$$

$$H_s = 11,2 \text{ л.}$$

$$D = 15 + 15 \cdot 0,5 = 22,5\%$$

15% - работа в условиях холодного климата (6 месяцев с 01.11 по 30.05), 15% - работа в населенном пункте с населением от 0,5 до 2,5 млн. человек.

Для автомобиля «Ford transit 25»:

$$Q_n = 0,01 \cdot 13 \cdot 686784 \cdot (1 + 0,01 \cdot 22,5) = 94226,76 \text{ л.}$$

Для автомобиля «Газ-322132»:

$$Q_n = 0,01 \cdot 13 \cdot 630109 \cdot (1 + 0,01 \cdot 22,5) = 100344,86 \text{ л.}$$

Время работы отопителя салона

$$\dot{O} = \frac{365}{2} \cdot 17 = 3102,5 \text{ ч.}$$

Стоимость топлива рассчитываем исходя из общей потребности в топливе и цены за 1 литр (или 1 тонну) топлива без налога на добавленную стоимость (далее – НДС) (но с учетом доставки).

На внутригаражные разезды и технические надобности АТП увеличивает нормативный расход топлива на 0,5% от общего количества потребляемого топлива.

$$Q_{\text{вн. гаражн}} = Q_n \cdot 0,05 \quad (14)$$

Для автомобиля «Ford transit 25»:

$$Q_{\text{вн. гаражн}} = 94226,76 \cdot 0,05 = 4711,34 \text{ л.}$$

Для автомобиля «Газ-322132»:

$$Q_{\text{вн. гаражн}} = 100344,86 \cdot 0,05 = 5017,24 \text{ л.}$$

### 3.2 Расчет затрат на автомобильные шины

Общая сумма затрат на шины складывается из затрат на их приобретение и восстановление износа и ремонта. Рассчитываем затраты на приобретение шин.

Затраты на приобретение шин определяем произведением цены одного комплекта шин (покрышка, камера и ободная лента) на потребность в шинах. Потребность в автомобильных шинах рассчитываем в комплектах на основании пробега, принятого в плане на год, и норм пробега шин.

$$A_{ш} = \frac{L_{год} \cdot n_{ш}}{L_{ш}}, \quad (15)$$

где  $A_{ш}$  – потребность в шинах;

$n_{ш}$  – количество шин, смонтированных на автомобиле, 5 шт.;

$L_{ш}$  – норма пробега шин, км.;

$L_{год}$  – общий пробег за год, км..

Для автомобиля «Ford transit 25» общая норма пробега автомобильных шин составляет 85 тыс. км.

$$L_{ш} = 73000 \text{ км.}$$

Необходимое количество шин для автомобиля «Газ-322132»:

$$A_{ш} = \frac{630109 \cdot 5}{73000} = 44 \text{ шт.}$$

Необходимое количество шин для автомобиля «Ford transit 25»:

$$A_{ш} = \frac{686784 \cdot 5}{73000} = 47 \text{ шт.}$$

Затраты на запасные части и ремонтные материалы рассчитываем по формуле (16) – измеряется в руб.

$$C_{зан} = \frac{H_{зч} + H_{рм}}{1000} \cdot L_{год} \cdot K, \quad (16)$$

где  $H_{зч}$ ,  $H_{рм}$  – нормативы затрат на запасные части и ремонтные материалы соответственно, руб./1000 км.;

$K$  – коэффициент приведения норматива затрат на запасные части и ремонтные материалы к уровню текущего года, его размер принимается в зависимости от того, норматив какого рода используется в расчетах.

Тогда для автомобиля «Ford transit 25»:

$$C_{зан} = \frac{3,98 + 5,22}{1000} \cdot 686784 \cdot 50 = 315920,64 \text{ руб.}$$

Тогда для автомобиля «Газ-322132»:

$$C_{зан} = \frac{3,98 + 5,22}{1000} \cdot 630109 \cdot 50 = 289850,41 \text{ руб.}$$

Расчет годовой потребности и стоимости топлива и шин представлен в таблице 3.2.

Таблица 3.2 – Расчет годовой потребности и стоимости топлива и шин

Показатель	Марка автомобиля	
	«Газ-322132»	«Ford transit 25»
Расход топлива на эксплуатацию, л.	100344,86	94226,76
Расход топлива на внутригаражные нужды, л.	5017,24	4711,34
Общая потребность в топливе, л.	105362,1	98938,1
Цена 1 литра топлива, руб.	44,0	44,0
Стоимость топлива, тыс. руб.	4635,932	4353,276
Необходимое количество шин, шт.	44	47
Затраты на запасные части и ремонтные материалы, тыс. руб.	289,850	315,920
Общие затраты, тыс. руб.	4925,782	4669,196

23.03.01.2018.433 ПЗ

Лис

35



Вывод по разделу три:

В данном разделе были рассмотрены затраты на обслуживания автомобилей «Газ-322132» и «Ford transit 25». В результате были сделаны выводы, что расход топлива при использовании нового ПС уменьшится, но из-за увеличения годового пробега увеличится потребность в шинах и затраты на них. Но общие затраты на обслуживание сокращаются.

#### 4 БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Общество, используя различные средства, обеспечивает определенный уровень безопасности производства, который может лишь приближаться к идеальному или абсолютному уровню.

Безопасность производственных процессов достигается рационализацией конструкторских решений, разработкой и внедрением совершенных технологических процессов, применением различных средств защиты, оптимальной планировкой и оснащением рабочих мест.

Автомобильный транспорт давно стал самым опасным из всех способов передвижения, причем в несколько раз превосходящим по этому показателю все остальные виды транспорта, вместе взятые.

На автомобильном транспорте безопасность при управлении транспортными средствами обуславливается в значительной степени конструкцией кузова и кабины, а также совершенством систем автомобиля, влияющими на безопасность движения. Свойства автомобиля, от которых зависит безопасность пользования им, принято делить на активную и пассивную безопасность.

Активная безопасность – это совокупность свойств, призванных снижать вероятность возникновения и предотвращать дорожно-транспортные происшествия.

Пассивная безопасность – это свойство автомобиля, обеспечивать снижение тяжести последствий дорожно-транспортных происшествий в момент их совершения.

Основными принципами обеспечения безопасности дорожного движения являются:

– приоритет жизни и здоровья граждан, участвующих в дорожном движении, над экономическими результатами хозяйственной деятельности;

– приоритет ответственности государства за обеспечение безопасности дорожного движения над ответственностью граждан, участвующих в дорожном движении;

– соблюдение интересов граждан, общества и государства при обеспечении безопасности дорожного движения;

– программно-целевой подход к деятельности по обеспечению безопасности дорожного движения.

#### 4.1 Требования по обеспечению безопасности движения

Движение транспорта – это совокупность общественных отношений, возникающих в процессе перемещения людей и грузов с помощью транспортных средств в пределах путей сообщения. По своей значимости дорожное движение входит в первую десятку важнейших систем жизнеобеспечения общества.

Безопасность движения – это состояние данного процесса, отражающее степень защищенности его участников от транспортных происшествий и их последствий.

Для обеспечения безопасности движения необходимо выполнение требований к транспортным средствам, производственной базе и объектам инфраструктуры транспорта, участникам и организации движения, содержащееся в законодательных актах РФ [5].

#### 4.2 Требования к транспортным средствам

Безопасность эксплуатации является одним из обязательных требований к подвижному составу и регулируется Федеральным законом «О безопасности дорожного движения» от 10.12.95 № 196-ФЗ (с изменениями от 26.07.2017), другими актами действующего законодательства.

Согласно правилам дорожного движения каждое транспортное средство должно иметь на борту следующий комплект обязательного оборудования, обеспечивающий безопасность дорожного движения:

– медицинская аптечка, укомплектованная в соответствии с требованиями, установленными Минздравом России;

– огнетушитель (в автобусах два огнетушителя – в кабине водителя и в салоне);

– знак аварийной остановки (мигающий красный фонарь);

– противооткатные упоры (не менее двух) на автобусах с разрешенной массой свыше 5 т и на грузовых автомобилях с разрешенной массой свыше 3,5 т, используемых для перевозки пассажиров.

Техническое состояние и оборудование транспортных средств, участвующих в движении, должны обеспечивать его безопасность и соответствовать государственным стандартам, правилам технической эксплуатации, инструкциям заводов-изготовителей и другой нормативно-технической документации.

Поддерживать подвижной состав в технически исправном состоянии обязаны владельцы или лица, эксплуатирующие транспортные средства. Они несут ответственность за последствия, которые могут произойти вследствие невыполнения правил движения или пренебрежения мерами предосторожности, необходимыми в соответствии с обычной практикой вождения либо особыми обстоятельствами данного случая. Запрещается эксплуатация транспортных средств при наличии технических неисправностей, создающих угрозу безопасности движения.

Автомобили проходят обязательный государственный технический осмотр.

Периодичность прохождения государственного технического осмотра для автобусов используемых для перевозки пассажиров на коммерческой основе каждые 6 месяцев.

При перевозках пассажиров не допускается эксплуатация автобусов с неработающими аварийными выключателями дверей и сигналом требования остановки, а также приборами внутреннего освещения салона. Указанные повреждения при возникновении аварийной или другой нештатной ситуации, например при пожаре, не позволяют людям вовремя покинуть салон автобуса.

В конструкцию транспортного средства не допускается вносить изменения без разрешения Государственной инспекции безопасности дорожного движения (ГИБДД – далее) [6].

#### 4.2.1 Требование пожарной безопасности к подвижному составу

Практика показывает, что большое число пожаров в процессе движения подвижного состава происходит из-за отказов и неисправности двигателя или его систем – топливной, масляной, гидравлической и др.; неисправности электрического и вентиляционного оборудования, систем отопления и кондиционирования воздуха, тормозной системы и ходовой части транспортного средства; столкновения с другими транспортными средствами или неподвижными препятствиями, приводящими к авариям и крушениям.

#### 4.3 Требования к участникам движения

К управлению коммерческими пассажирскими автомобилями допускаются водители в возрасте с 21-летнего возраста. Водители автобусов должны иметь в своих водительских удостоверениях открытую категорию *D*.

Медицинское обеспечение безопасности движения заключается в обязательном медицинском освидетельствовании и переосвидетельствовании кандидатов в водители и водителей. Право на управление транспортным средством предоставляется гражданам, которые по медицинским показаниям могут быть допущены к управлению, прошли соответствующее профессиональное обучение и имеют требуемую квалификацию.

Работники, связанные с управлением транспортным средством, допускаются к работе только при соответствии медицинским показаниям, установленным для водителей. В этих целях проводится обязательное медицинское освидетельствование при приеме на работу и переосвидетельствование в процессе

выполнения работы. С возрастом состояние здоровья и физические возможности работников снижаются. До определенного возрастного предела снижение физических возможностей компенсируется приобретенным опытом и эффективным использованием своего потенциала. Опытный водитель успешнее справляется со стрессовыми ситуациями и другими жизненными проблемами.

Все водители обязаны проходить предрейсовые медицинские осмотры. Предрейсовый медицинский осмотр производится перед началом рабочей смены водителей. Для их осуществления администрацией организации должно быть выделено специальное помещение. Организация предрейсового медицинского осмотра водителей находится под контролем администрации организации и методическим руководством территориального или ведомственного лечебно-профилактического учреждения.

Водители автотранспортных средств должны явиться на предрейсовый медицинский осмотр с путевым листом. Приглашая на осмотр индивидуально каждого водителя, медицинский работник должен обратить внимание на: как обследуемый заходит в кабинет, на его походку, внешний вид и поведение. Осмотр начинается с опроса водителя. При опросе выясняется субъективное самочувствие водителя, настроение, продолжительность сна, наличие или отсутствие жалоб на состояние здоровья. При высказывании водителем каких-либо жалоб медицинский работник обязан при осмотре выявить и подтвердить (или опровергнуть) их объективность.

Медицинские осмотры должны проводиться при достаточном освещении. Медицинский работник обязан внимательно ознакомиться с состоянием кожных покровов водителя, обращая внимание на наличие расчесов, ссадин, следов от инъекций на тыльной части кистей и кубитальных ямок, бледность или покраснение кожи. Определяется состояние слизистых глаз и склер (гиперемия, желтушность). Особую значимость при осмотре приобретает состояние зрачков (сужены или расширены) и их реакция на свет (живая, вялая или отсутствует). Температура тела измеряется при наличии объективных показателей. При осмотре

в обязательном порядке измеряется артериальное давление и частота сердечных сокращений.

Основаниями для отстранения от работы водителей автотранспортных средств являются следующие отклонения в состоянии здоровья:

– наличие симптомов острого заболевания или обострения хронического заболевания (повышение температуры тела свыше 37 град. С, жалобы на плохое самочувствие, общую слабость, головную боль и зубную боль, острые заболевания глаз, боли в области уха, грудной или брюшной полости и т.п.);

– повышение или урежение частоты сердечных сокращений и изменения артериального давления выше или ниже уровней, характерных для осматриваемого водителя;

– нахождение под действием спиртных напитков или других средств (наркотических и психотропных препаратов или токсикантов), нарушающих функциональное состояние. В этом случае медицинский работник, проводящий предрейсовый медицинский осмотр, обязан провести контроль трезвости водителя.

Продолжительность осмотра одного водителя, как правило, не превышает 3-5 мин.

Низкая транспортная дисциплина водителей автомобилей определяет высокий уровень аварийности.

Употребление спиртных напитков, наркотических средств приводит к расстройству психики, что делает человека неспособным к логическому мышлению, и его действия предоставляют серьезную опасность для участников движения. Каждое пятое дорожно-транспортное происшествие в России связано с управлением транспортным средством происходит в состоянии алкогольного опьянения [9].

#### 4.4 Требования к организации движения

Единый порядок дорожного движения на всей территории Российской Федерации устанавливается Правилами дорожного движения.

Организация движения на уровне служб дорожного движения представляет собой комплекс организационных и инженерных мероприятий по обеспечению безопасности и достаточной скорости транспортных средств и пешеходов. К числу организационных мероприятий относится в первую очередь управление дорожным движением, объектом которого являются транспортные потоки автомобилей и пешеходов [9].

#### 4.5 Режим труда водителей и другого линейного персонала

Недельная продолжительность рабочего времени водителей должна быть не более 40 ч. При пятидневной рабочей неделе с двумя выходными днями продолжительность ежедневной работы должна быть не более 8 ч и не более 7 ч – при шести рабочих днях. Обычно рабочее время водителя автобуса кратно времени рейса и не соответствует указанной продолжительности, ввиду чего применяют суммированный учет рабочего времени за определенный период (обычно 1 месяц). При суммированном учете продолжительности ежедневной работы (смены) водителя устанавливается не более 10 ч, в том числе время управления автобусом – не более 9 ч. При суммированном учете рабочего времени не более двух раз в неделю ежедневная продолжительность управления автомобилем может быть увеличена до 10 ч. При этом суммарная продолжительность управления автомобилем за две недели подряд не должна превышать 90 ч.

Водителям предоставляются перерывы в течение смены для отдыха и питания, ежедневный отдых, еженедельный отдых.

Перерыв для отдыха и питания должен быть не более 2 ч и предоставляться не позднее чем через 4 ч после начала работы. При продолжительности смены более 8



ч водителю предоставляют два перерыва для отдыха и питания общей продолжительностью не более 2 ч. Перерывы в управлении автомобилем для кратковременного отдыха предоставляют водителю по окончании рейсов с указанием их продолжительности в задании (расписании) [6].

#### 4.6 Человеческий фактор и опасность движения

Комплекс всех качеств человека, оказывающих влияние на безопасность жизнедеятельности, возникновение транспортных происшествий и аварий, объединяют понятием «человеческий фактор». Человеческий фактор определяет разную степень подверженности людей опасности.

О потенциальных опасностях в процессе движения предупреждают дорожная информация, световые и звуковые сигналы в тех местах, где может возникнуть помеха движению. Однако уберечься от скрытых, потенциальных опасностей удается не всегда. Это объясняется как внезапным характером возникновения опасностей, так и пренебрежением водителя к сигналам опасности, сознательным нарушениям правил безопасности, которые ему хорошо известны.

Установлено, что причиной более половины всех несчастных случаев является человеческий фактор. Участники движения и пешеходы надеются, что опасность, которая носит вероятностный характер, их не коснется. Если водитель часто нарушает правила движения и при этом ничего опасного не происходит, он утрачивает способность адекватно реагировать на опасность. Аналогична и реакция пешеходов.

Утомление – это постепенное ухудшение способности человека к выполнению порученной ему работы. В результате у водителя снижаются зрительное восприятие, контрастная чувствительность, концентрация внимания, точность оценки расстояния до объектов и скорости их движения, что ведет к снижению качества управления транспортным средством.

Выводы по разделу четыре:

В данном разделе были рассмотрены требования к безопасности транспортных средства при перевозке пассажиров. Требования к водителям при работе на автобусном транспорте используются для перевозки пассажиров. Был рассмотрен человеческий фактор во время дорожного движения.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе выполнения выпускной квалификационной работы были сформулированы следующие выводы:

1. Произведен аналитический обзор улично-дорожной сети города который выявил недостатки при организации пассажирского транспорта в городе и проблемные маршруты, которые требуют оптимизации.

2. Проанализирован подвижной состав, используемый для перевозки пассажиров, были выявлены проблемы и предложены варианты по его улучшению.

3. Был проанализирован маршрут № 22 и предложен вариант по его улучшению.

4. В ходе расчетов маршрута № 22 была охарактеризована экономическая целесообразность данной выпускной квалификационной работы, которая показала разницу затрат на обслуживание подвижного состава.

5. Охарактеризована безопасность жизнедеятельности при обслуживании маршрутов.

6. Выполнены расчеты экономической эффективности.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1 Волкова, В.Н. Теория систем и системный анализ: учебник для бакалавров / В.Н. Волкова, А.А. Денисов.- 2-е изд., перераб. и доп.- М.: Издательство Юрайт, 2014.- 616с.- ISBN 978-5-9916-2544-9.

2 Методические рекомендации по подготовке и оформлению выпускной квалификационной работы (проекта) для технических направлений подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, 09.03.04 Программная инженерия, 12.03.01 Приборостроение, 23.03.01 Технология транспортных процессов / сост. Л.Н.Буйлушкина. - Нижневартовск, 2017. - 35с.

3 Положение об особенностях режима рабочего времени и отдыха водителей автомобилей № 15 от 20.08.04. // Собрание законодательства РФ, 2002, N 1 (ч. I), ст. 3.

4 ГОСТ Р 41.52-2005 (Правила ЕЭК ООН N 52) Единообразные предписания, касающиеся транспортных средств малой вместимости категорий М-2 и М-3 в отношении их общей конструкции. - М., 2007. - 44 с.

5 ПОТ РМ 027-2003. Правила по охране труда на автомобильном транспорте. – М.: Госстандарт России, 2003. – 66 с.

6 ГОСТ Р 52289 – 2004 г. Технические средства организации дорожного движения. Правила применения дорожных знаков, разметки, светофоров, дорожных ограждений и направляющих устройств. – М.: Госстандарт России, 2004. – 102 с.

7 ГОСТ Р 52290-2004 «Технические средства организации дорожного движения. Знаки дорожные. Общие технические требования» (утв. приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15 декабря 2004 г. N 121-ст), 2004. – 125 с.

8 ГОСТ Р 52765-2007 Дороги автомобильные общего пользования. Элементы обустройства. Классификация. – М.: Госстандарт России, 2007. – 11 с.

9 ГОСТ Р 52766-2007 Дороги автомобильные общего пользования. Элементы обустройства. Общие требования. – М.: Госстандарт России, 2007. – 31 с.

10 Типовое положение об организации предрейсовых медицинских осмотров водителей автотранспортных средств // Справочник специалиста по охране труда. – 2005. – № 1.

11 «Городской проект оптимизации маршрутной сети» – [http://www.n-vartovsk.ru/inf/transport\\_communications/passenger\\_perevozki/optimiz\\_ms/](http://www.n-vartovsk.ru/inf/transport_communications/passenger_perevozki/optimiz_ms/) – электронный ресурс. Загл. с экрана [дата обращения – 25.05.2018]

12 ГОСТ Р 51709-2001. Автотранспортные средства. Требования безопасности к техническому состоянию и методы проверки. – М.: Госстандарт России, 2001. – 94 с.

13 ГОСТ Р 51825-2001. Услуги пассажирского автомобильного транспорта. Общие требования. – М.: Госстандарт России, 2001. – 25 с.

14 Григорьев, М.Н. Логистика: учебник для бакалавров / М.Н. Григорьев, С.А. Уваров. -3-е изд., перераб. и доп.- М.: Изд-во «Юрайт», 2012.- 825с.- (Бакалавр. Базовый курс).- ISBN 978-5-9916-2074-1.

15 Москаленко, М.А. Устройство и оборудование транспортных средств / М.А.Москаленко, И.Б.Друзь, А.Д.Москаленко- 2-е изд., испр.- СПб.: Лань, 2013.- 240с

16 Папаев, С.Г. Охрана труда / С.Г. Папаев. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2003. – 400 с.

17 Сафронов, Э.А. Транспортные системы городов и регионов: учеб. пособие. Издательство АСВ. – М., 2017. – 272 с.

18 Сафронов, Э.А. Управление программами повышения БДД // Развитие дорожно-транспортного комплекса и строительной инфраструктуры на основе рационального природопользования: матер. VII Всерос. науч.-практ. конф. (с межд. участием). – Омск: СибАДИ, 2012. Кн. 2 – 428 с.

19 Транспортная логистика: организация перевозки грузов /А.М. Афонин, В.Е. Афолина, А.М. Петров и др.- М.: Форум,; ИНФРА-М, 2014.- 368 с.

20 Гуреева, М.А. Основы экономики транспорта: учеб. пособие / М.А. Гуреева.- М.: Издательский центр «Академия», 2010.- 192с.

21 Семенова, Е. С. Обоснование темпов обновления автобусных парков в городах Сибири. Материалы Международной научно-практической конференции «Качество. Инновации. Наука. Образование», Омск: Изд-во СибАДИ, 2015. – Книга 2. – 154 с.

22 Сильянов, В.В. Транспортно-эксплуатационные качества автомобильных дорог и городских улиц: учебник для студ. высш. учеб. заведений / В.В. Сильянов, Э.Р. Домке – М.: Издательский центр «Академия», 2017. – 352 с.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

### ПРИЛОЖЕНИЕ А. Перечень постоянных и сезонных городских маршрутов с предоставлением субсидии из бюджета города

Таблица А.1 – Перечень постоянных и сезонных городских маршрутов с предоставлением субсидии из бюджета города

№ п/п	Номер маршрута	Наименование маршрута	Протяженность маршрута (км)	Путь следования
<b>I. Постоянные городские маршруты</b>				
1.1.	3	«Поселок у северной роши – МЖК»	14,4	ул. Заводская, Рабочая, Лопарева, 60 лет Октября, Кузоваткина, Мира, Маршала Жукова, Северная, Интернациональная
1.2.	4	«Аэропорт - поселок у северной роши»	15,1	ул. Авиаторов, Индустриальная, Мира, Дружбы Народов, 60 лет Октября, Лопарева, Рабочая, Заводская
1.3.	5	« ДРСУ - поселок у северной роши»	16,3	ул. Интернациональная, Индустриальная, Мира, Ханты-Мансийская, Лопарева, Рабочая, Заводская
1.4.	6	«ПАТП №2 - Железнодорожный вокзал»	8,3	ул. Индустриальная, Ленина, Маршала Жукова, Северная, Интернациональная, Чапаева
1.5.	7	«ПАТП №2 - поликлиника «Строителей»	9,6	ул. 2П, 60 лет Октября, Нефтяников, Мира, Чапаева, Интернациональная, Северная, Кузоваткина
1.6.	9	«Аэропорт - «Старовартовская»	9,4	ул. Авиаторов, Индустриальная, Ленина, Ханты-Мансийская, Лопарева
1.7.	10	«ПАТП №2 - Авторынок»	7,6	ул. 2П, 60 лет Октября, Нефтяников, Мира, Ханты-Мансийская, Интернациональная
1.8.	11	«Управление социальной защиты населения - ДРСУ»	14,8	ул. 60 лет Октября, Дружбы Народов, Мира, Кузоваткина, Северная, Индустриальная, Интернациональная; ул. Интернациональная, Индустриальная, Северная, Кузоваткина, Мира, Дружбы Народов, 60 лет Октября, Нефтяников, Ленина, Кузоваткина

23.03.01.2018.433 ПЗ

Продолжение таблицы А.1

№ п/п	Номер маршрута	Наименование маршрута	Протяженность маршрута (км)	Путь следования
1.9.	12	«ПАТП №2 - Авторынок»	10,6	ул. 2П, 60 лет Октября, проспект Победы, Омская, Маршала Жукова, Мира, Чапаева, Интернациональная, Чапаева, Мира, Маршала Жукова, Ленина, Кузоваткина, 60 лет Октября, 2П
1.10.	13	«ПАТП №2 - МЖК»	11,2	ул. Индустриальная, Ленина, Нефтяников, Мира, Ханты-Мансийская, Интернациональная
1.11.	14	«Железнодорожный вокзал - РЭБ флота»	11,8	ул. Чапаева, Ленина, Нефтяников, 60 лет Октября, 2П-2
1.12.	15	«Аэропорт - Железнодорожный вокзал»	7,7	ул. Авиаторов, Северная, Интернациональная, Чапаева
1.13.	16	«ПАТП №2 - МЖК»	8,9	ул. 2П, 60 лет Октября, Чапаева, Интернациональная, Нефтяников, Северная, Интернациональная
1.14.	17	«Поселок у северной рощи - МЖК»	13,6	ул. Заводская, Рабочая, Лопарева, 60 лет Октября, Дружбы Народов, Мира, Чапаева, Северная, Интернациональная
1.15.	30	«Автовокзал противотуберкулезный диспансер»	21,8	ул. Чапаева, Мира, Индустриальная, автодорога Сургут-Нижневартовск, автодорога на Нижневартовский газоперерабатывающий завод, автодорога до противотуберкулезного диспансера
<b>II. Сезонные городские маршруты</b>				
2.1.	91	«Автовокзал - СОНТ «Нефтяник»	14,7	ул. Северная, Чапаева, Мира, Индустриальная, автодорога Сургут-Нижневартовск, дорога от автодороги Сургут-Нижневартовск до СОНТ «Нефтяник»
2.2.	92	«Автовокзал - остановка «Озеро»	14,8	ул. Северная, Чапаева, 60 лет Октября, 2П-2, автодорога от РЭБ флота до остановки «Озеро»
2.3.	93	«Автовокзал - СОНТ «Буровик»	15,5	ул. Северная, Чапаева, Мира, Кузоваткина, 60 лет Октября, 2П-2, автодорога от РЭБ флота до СОНТ «Буровик»
2.4.	94	«Поселок СУ-496 - поселок Дивный - ДЖКХ»	8,0	автодорога на поселок СУ-496, ул. 2П-2, автодорога на поселок Дивный, ул. 2П-2, 60 лет Октября, Кузоваткина, Омская, проспект Победы, 60 лет Октября, 2П-2, автодорога на поселок Дивный, 2П-2, автодорога на поселок СУ-496

23.03.01.2018.433 ПЗ



Окончание таблицы А.1

№ п/п	Номер маршрута	Наименование маршрута	Протяженность маршрута (км)	Путь следования
2.5.	95	«Поселок Солнечный - поселок Дивный - т/к «Империя-Т»	9,3	автодорога на поселок Солнечный, ул. 2П-2, автодорога на поселок Дивный, ул. 2П-2, 60 лет Октября, Кузоваткина, Мира, Нефтяников, Ленина, Чапаева, 60 лет Октября, 2П-2, автодорога на поселок Дивный, 2П-2, автодорога на поселок Солнечный

23.03.01.2018.433 ПЗ

ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Перечень постоянных городских маршрутов, работающих на коммерческой основе без предоставления субсидии из бюджета города

Таблица Б.1 – Перечень постоянных городских маршрутов, работающих на коммерческой основе без предоставления субсидии из бюджета города

№ п/п	Номер маршрута	Наименование маршрута	Протяженность маршрута, (км)	Путь следования
1.	1	«Железнодорожный вокзал - поселок Дивный»	9,8	ул. Чапаева, Мира, Дружбы Народов, 60 лет Октября, 2П-2, автодорога на поселок Дивный
2.	2	«Поселок Энтузиастов - РЭО ГИБДД»	8,4	автодорога в поселок Энтузиастов, ул. Лопарева, Ханты-Мансийская, Мира, Нефтяников, Ленина, Индустриальная
3.	8	«Авторынок - АСУ нефть»	7,0	ул. Интернациональная, Ханты-Мансийская, Мира, Дружбы Народов, Ленина
4.	11К	«ДРСУ - СОНТ «Авиатор» – Управление социальной защиты населения»	16,4	ул. Интернациональная, Индустриальная, автодорога Сургут-Нижневартовск, Индустриальная, Северная, Кузоваткина, Мира, Дружбы Народов, 60 лет Октября, Нефтяников, Ленина, Кузоваткина; ул. 60 лет Октября, Дружбы Народов, Мира, Кузоваткина, Северная, Индустриальная, Интернациональная, Индустриальная, автодорога Сургут-Нижневартовск, Индустриальная, Северная, Кузоваткина, Мира, Дружбы Народов, 60 лет Октября, Нефтяников, Ленина, Кузоваткина
5.	17К	«Поселок у северной роши - МЖК - ДРСУ»	14,3	ул. Заводская, Рабочая, Лопарева, 60 лет Октября, Дружбы Народов, Мира, Чапаева, Интернациональная, Нефтяников, Северная, Интернациональная

23.03.01.2018.433 ПЗ

Продолжение таблицы Б.1

№ п/п	Номер маршрута	Наименование маршрута	Протяженность маршрута, (км)	Путь следования
6.	19	«Поселок НТГМ - Железнодорожный вокзал»	12,0	автодорога на поселок СУ-496, ул. 2П-2, 60 лет Октября, проспект Победы, Омская, Маршала Жукова, Северная, Интернациональная, Пермская, Северная; ул. Северная, Пермская, Интернациональная, Северная, Маршала Жукова, Ленина, Кузоваткина, 60 лет Октября, 2П-2, автодорога на поселок СУ-496
7.	20	«ПАТП №2 - Железнодорожный вокзал»	9,2	ул. 2П, 60 лет Октября, Кузоваткина, Мира, Чапаева; ул. Чапаева, Мира, Кузоваткина, Омская, проспект Победы, 60 лет Октября, 2П
8.	22		7,5	ул. Лопарева, 60 лет Октября, Дружбы Народов, Мира, Кузоваткина, Ленина
9.	23	«ПАТП №2 - Железнодорожный вокзал»	9,0	ул. 2П, 60 лет Октября, проспект Победы, Омская, Маршала Жукова, Ленина, Нефтяников, Мира, Пермская, Северная; ул. Северная, Пермская, Мира, Нефтяников, Ленина, Кузоваткина, Омская, проспект Победы, 60 лет Октября, 2П
10.	24	«Авторынок - Хоккейный корт»	9,1	проспект Победы, ул. Омская, Маршала Жукова, Северная, Интернациональная, Чапаева, Мира, Ханты-Мансийская, Интернациональная
11.	25	«Торговый комплекс «Постройка» - поселок «Магистраль»	10,9	ул. Тампоная, Индустриальная, Ленина, Дружбы Народов, 60 лет Октября, Лопарева, Рабочая
12.	26	«Поликлиника «Строителей» - больничный комплекс - поликлиника «Строителей»	14,0	ул. Кузоваткина, Ленина, Нефтяников, 60 лет Октября, Дружбы Народов, Мира, Пермская, Северная, Кузоваткина
13.	27	«ОГИБДД - улица Молодежная, дом 14 - улица Рабочая, дом 45»	16,1	ул. Рабочая, Заводская, Декабристов, Молодежная, Рабочая, Лопарева, 60 лет Октября, Дружбы Народов, Мира, Индустриальная, автодорога на Самотлор

23.03.01.2018.433 ПЗ

Окончание таблицы Б.1

№ п/п	Номер маршрута	Наименование маршрута	Протяженность маршрута, (км)	Путь следования
14.	28	«РЭБ флота - поселок у северной рощи»	18,2	ул. 2П-2, Индустриальная, Ленина, Ханты-Мансийская, Лопарева, Рабочая, Заводская
15.	29	«МЖК - ПАТП №2»	10,1	ул. Интернациональная, Северная, Чапаева, Мира, Дружбы Народов, 60 лет Октября, 2П
16.	31	«Аэропорт - улица Нововартовская, дом 9»	10,7	ул. Авиаторов, Индустриальная, Мира, Маршала Жукова, Северная, Интернациональная, Чапаева, Мира, Ханты-Мансийская, Нововартовская
17.	32	«Старовартовская - улица Мира, дом 97 - РЭБ флота»	17,3	ул. Лопарева, Ханты-Мансийская, Мира, Ханты-Мансийская, Интернациональная, Северная, Маршала Жукова, Ленина, Кузоваткина, 60 лет Октября, 2П-2

23.03.01.2018.433 ПЗ

ПРИЛОЖЕНИЕ В. Характеристика маршрутной сети города Нижневартовска, расчетные суточные показатели на  
2017 год

Таблица В.1 – Характеристика маршрутной сети города Нижневартовска, расчетные суточные показатели на 2017  
год

Номер маршрута	Наименование маршрута	Тип	Перевозчик	Длина маршрута в 1 напр., км	Воздушная прямая, км	Коэффициент непрямолинейности	Выход ПС на линию, ед.	Рейсы, ед./сут.	Интервал / сетевой, мин.	Количество пассажиров на 1 рейс	Наполняемость салона за рейс, %	Объем перевозок, пасс./сут.	
3	«Поселок у северной роши – МЖК»	Авт.	ПАТП-2	14,4	9,15	1,6	8	96	7,5	24,6	23%	2364,9	
4*	«Аэропорт – поселок северной роши»	у	Авт.	ПАТП-1	15,1	9,15	1,7	10	142	5,1/3,0	29,9	28%	4239,1
4	«Аэропорт – поселок северной роши»	у	Ком.	ПАТП-1	15,1	11,2	1,3	8	99	7,3	3,9	30%	386,1
5*	« ДРСУ – поселок северной роши»	у	Авт.	ПАТП-2	16,3	10,6	1,5	9	90	8/3,2	28,1	27%	2527,1
5	« ДРСУ – поселок северной роши»	у	Ком.	ПАТП-2	16,3	10,6	1,5	8	136	5,3	3,9	30%	530,4
6*	«ПАТП №2 Железнодорожный вокзал»	–	Авт.	ПАТП-2	8,3	4,99	1,7	8	112	6,4/1,9	21,7	21%	2430,4
6	«ПАТП №2 Железнодорожный вокзал»	–	Ком.	ПАТП-2	8,3	4,99	1,7	10	270	2,7	3,9	30%	1053,0
7	«ПАТП №2 – поликлиника «Строителей»	–	Авт.	ПАТП-2	9,6	2,8	3,4	2	39	18,5	10,4	17%	405,7
9*	«Аэропорт «Старовартовская»	–	Авт.	ПАТП-2	9,4	7	1,3	6	90	8,0/3,2	17,1	16%	1540,6
9	«Аэропорт «Старовартовская»	–	Ком.	ПАТП-2	9,4	7	1,3	6	132	5,5	3,9	30%	514,8

23.03.01.2018.433 ПЗ

Продолжение таблицы В.1

Номер маршрута	Наименование маршрута	Тип	Перевозчик	Длина маршрута в 1 напр., км	Воздушная прямая, км	Коэффициент непрямолинейности	Выход ПС на линию, ед.	Рейсы, ед./сут.	Интервал / сетевой, мин.	Количество пассажиров на 1 рейс	Наполняемость салона за рейс, %	Объем перевозок, пасс./сут.
10*	«ПАТП №2 – Авторынок»	Авт.	ПАТП-2	7,6	5,97	1,3	5	75	9,6/4,8	8,9	9%	667,4
10	«ПАТП №2 – Авторынок»	Ком.	Импульс	7,6	5,97	1,3	4	76	9,5	3,9	30%	296,4
11	«Управление социальной защиты населения – ДРСУ»	Авт.	ПАТП-2	14,8	4,2	3,5	6	78	9,2	23,8	23%	1856,7
12	«ПАТП №2 – Авторынок»	Авт.	ПАТП-2	10,6	5,96	1,8	6	90	8,0	8,3	9%	746,7
13*	«ПАТП №2 – МЖК»	Авт.	ПАТП-2	11,2	3,76	3,0	8	96	7,5/2,3	29,1	28%	2796,7
13	«ПАТП №2 – МЖК»	Ком.	ПАТП-2	11,2	3,76	3,0	11	220	3,3	3,9	30%	858,0
14	«Железнодорожный вокзал – РЭБ флота»	Авт.	ПАТП-1	11,8	9,85	1,2	7	124	5,8/3,7	18,8	18%	2331,2
15	«Аэропорт – Железнодорожный вокзал»	Авт.	ПАТП-1	7,7	6,16	1,3	5	123	5,9	15,5	15%	1903,1
16*	«ПАТП №2 – МЖК»	Авт.	ПАТП-2	8,9	3,75	2,4	7	105	6,9/2,1	15,5	15%	1627,3
16	«ПАТП №2 – МЖК»	Ком.	ПАТП-2	8,9	3,75	2,4	9	240	3,0	3,9	30%	936,0
17	«Поселок у северной рощи – МЖК»	Авт.	ПАТП-2	13,6	9,12	1,5	4	48	15,0	26,3	25%	1260,5
30	«Автовокзал – противотуберкулезный диспансер»	Авт.	ПАТП-1	21,8	12,87	1,7	2	20	36,0	22,0	21%	439,1
91	«Автовокзал – СОНТ «Нефтяник»	Сез.	ПАТП-1	14,7	0	0	2	20	36,0	15,8	24%	315,3
92	«Автовокзал – остановка «Озеро»	Сез.	ПАТП-2	14,8	0	0	1	8	90,0	28,5	28%	0,7
93	«Автовокзал – СОНТ «Буровик»	Сез.	ПАТП-1	15,5	0	0	1	8	90,0	12,5	45%	100,0
94	«Поселок СУ-496 – поселок Дивный – ДЖКХ»	Сез.	ПАТП-1	8	0	0	3	50	14,4	14,5	26%	723,7

23.03.01.2018.433 ПЗ

Продолжение таблицы В.1

Номер маршрута	Наименование маршрута	Тип	Перевозчик	Длина маршрута в 1 напр., км	Воздушная прямая, км	Коэффициент непрямолинейности	Выход ПС на линию, ед.	Рейсы, ед./сут.	Интервал / сетевой, мин.	Количество пассажиров на 1 рейс	Наполняемость салона за рейс, %	Объем перевозок, пасс./сут.
95	«Поселок Солнечный – поселок Дивный – т/к «Империя-Т»	Сез.	ПАТП-1	9,3	0	0	2	22	32,7	11,7	21%	256,5
1	«Железнодорожный вокзал – поселок Дивный»	Ком.	ВМПО-МТ2	9,8	6,43	1,5	11	154	4,7	3,9	30%	600,6
2	«Поселок Энтузиастов – РЭО ГИБДД»	Ком.	Экомтех	8,4	5,54	1,5	10	160	4,5	3,9	30%	624,0
8	«Авторынок – АСУ нефть»	Ком.	Импульс	7	6,1	1,1	10	180	4,0	3,9	30%	702,0
11К	«ДРСУ – СОНТ «Авиатор» – Управление социальной защиты населения»	Ком.	ВМПО-МТ1	16,4	4,8	3,4	13	143	5,0	3,9	30%	557,7
17К	«Поселок у северной рощи – МЖК – ДРСУ»	Ком.	ПАТП-2	14,3	10,54	1,4	8	120	6,0	3,9	30%	468,0
19	«Поселок НТГМ – Железнодорожный вокзал»	Ком.	ПАТП-1	12	7,35	1,6	12	208	3,5	3,9	30%	811,2
20	«ПАТП №2 – Железнодорожный вокзал»	Ком.	ПАТП-2	9,2	3,79	2,4	10	270			2,7	3,9
22	«Старовартовская» – АСУнефть»	Ком.	Парус	7,5	4,74	1,6	10	230	3,1	3,9	30%	897,0
23	«ПАТП №2 – Железнодорожный вокзал»	Ком.	ПАТП-1	9	4,88	1,8	10	233	3,1	3,9	30%	908,7
24	«Авторынок – Хоккейный корт»	Ком.	Экомтех	9,1	4,43	2,1	13	195	3,7	3,9	30%	760,5
25	«Торговый комплекс «Постройка» – поселок «Магистраль»	Ком.	Экомтех	10,9	7,42	1,5	11	143	5,0	3,9	30%	557,7

23.03.01.2018.433 ПЗ

## Окончание таблицы В.1

Номер маршрута	Наименование маршрута	Тип	Перевозчик	Длина маршрута в 1 напр., км	Воздушная прямая, км	Коэффициент непрямолинейности	Выход ПС на линию, ед.	Рейсы, ед./сут.	Интервал / сетевой, мин.	Количество пассажиров на 1 рейс	Наполняемость салона за рейс, %	Объем перевозок, пасс./сут.
26	«Поликлиника «Строителей» – больничный комплекс – поликлиника «Строителей»	Ком.	ПАТП-2	14	3,44	4,1	16	434	1,7	3,9	30%	1692,6
27	«ОГИБДД – улица Молодежная, дом 14 – улица Рабочая, дом 45»	Ком.	ПАТП-1	16,1	10,85	1,5	12	168	4,3	3,9	30%	655,2
28	«РЭБ флота – поселок у северной рощи»	Ком.	Адрока	18,2	10,31	1,8	16	208	3,5	3,9	30%	811,2
29	«МЖК – ПАТП №2»	Ком.	Парус	10,1	3,75	2,7	12	228	3,2	3,9	30%	889,2
31	«Аэропорт – улица Нововартовская, дом 9»	Ком.	Импульс	10,7	6,88	1,6	9	117	6,2	3,9	30%	456,3
32	«Старовартовская – улица Мира, дом 97 – РЭБ флота»	Ком.	Реглет-АВТО	17,3	7,69	2,2	13	143	5,0	3,9	30%	557,7
15	Итого/среднее:	Авт.	-	181,1	105,3	1,8	93,0	1328,0	8,9/7,4	14,4	23%	27136,7
25	Итого/среднее:	Ком.	-	288,6	166,1	1,7	257,0	4580,0	12,2/11,4	9,9	26%	17862,0
5	Итого/среднее:	Сез.	-	62,3	-	-	9,0	108,0	52,6	82,9	29%	1396,2
44	Всего/среднее:	Все:	-	532,0	271,4	1,7	359,0	6016,0	12,0/11,3	10,4	23%	46394,9

Примечание. \* – Маршруты автобусов дублируются маршрутками.



ПРИЛОЖЕНИЕ Г. Характеристика пассажирских перевозок на маршрутной сети г. Нижневартовска, расчетные годовые показатели на 2017 год

Таблица Г.1 – Характеристика пассажирских перевозок на маршрутной сети г. Нижневартовска, расчетные годовые показатели на 2017 год

Номер маршрута	Наименование маршрута	Тип	Протяженность маршрута, км	Количество во ПС, ед.	Средняя вместимость, пасс.	Количество рейсов в год	Общий пробег, тыс. км/год	Общий объем перевозок, тыс. пасс./год	Количество пассажиров на 1 рейс
3	«Поселок у северной роши - МЖК»	Авт.	14,4	8	105	38126	639979	929,9	24,4
4*	«Аэропорт - поселок у северной роши»	Авт.	15,1	10	105	44827	747080	1257,4	28,1
4	«Аэропорт - поселок у северной роши»	Ком.	15,1	8,4	13	50497,2	762508	505,5	10,0
5*	« ДРСУ - поселок у северной роши»	Авт.	16,3	9	105	35507	665204	1036,8	29,2
5	« ДРСУ - поселок у северной роши»	Ком.	16,3	10,1	13	67880	1106444	466,3	6,9
6*	«ПАТП №2 - Железнодорожный вокзал»	Авт.	8,3	8	105	45531	394039	946,2	20,8
6	«ПАТП №2 - Железнодорожный вокзал»	Ком.	8,3	10,1	13	67880	563404	466,3	6,9
7	«ПАТП №2 - поликлиника «Строителей»	Авт.	9,6	2	63	11661	114344	107,5	9,2
9*	«Аэропорт - «Старовартовская»	Авт.	9,4	6	105	48545	515124	649,2	13,4
9	«Аэропорт - «Старовартовская»	Ком.	9,4	10,1	13	67880	638072	466,3	6,9
10*	«ПАТП №2 - Авторынок»	Авт.	7,6	5	96	32571	278495	291,3	8,9
10	«ПАТП №2 - Авторынок»	Ком.	7,6	7,3	13	56745,3	431265	174,6	3,1

23.03.01.2018.433 ПЗ

Продолжение таблицы Г.1

Номер маршрута	Наименование маршрута	Тип	Протяженность маршрута, км	Количество во ПС, ед.	Средняя вместимость, пасс.	Количество рейсов в год	Общий пробег, тыс. км/год	Общий объем перевозок, тыс. пасс./год	Количество пассажиров на 1 рейс
11*	«Управление социальной защиты населения - ДРСУ»	Авт.	14,8	6	105	34675	485340	506,7	14,6
12	«ПАТП №2 - Авторынок»	Авт.	10,6	6	94	38423	349971	320,5	8,3
13*	«ПАТП №2 - МЖК»	Авт.	11,2	8	105	39251	461200	1061,9	27,1
13	«ПАТП №2 - МЖК»	Ком.	11,2	10,1	13	67880	760256	466,3	6,9
14	«Железнодорожный вокзал - РЭБ флота»	Авт.	11,8	7	105	41172	526504	747,5	18,2
15	«Аэропорт - Железнодорожный вокзал»	Авт.	7,7	5	105	39452	333088	558,7	14,2
16*	«ПАТП №2 - МЖК»	Авт.	8,9	7	105	44683	411822	641,4	14,4
16	«ПАТП №2 - МЖК»	Ком.	8,9	10,1	13	67880	604132	466,3	6,9
17	«Поселок у северной рощи - МЖК»	Авт.	13,6	4	105	27010	417998	654,1	24,2
30	«Автовокзал - противотуберкулезный диспансер»	Авт.	21,8	2	105	6348	149614	131,6	20,7
91	«Автовокзал - СОНТ «Нефтяник»	Сез.	14,7	2	66	2280	38357	37,1	16,3
92	«Автовокзал - остановка «Озеро»	Сез.	14,8	3	100	2920	51040	83,1	28,5
93	«Автовокзал - СОНТ «Буровик»	Сез.	15,5	1	28	1088	21837	9,8	9,0
94	«Поселок СУ-496 - поселок Дивный - ДЖКХ»	Сез	8	2	56	10955	46861	26,2	2,4
95	«Поселок Солнечный - поселок Дивный - т/к «Империя-Т»	Сез	9,3	2	56	4906	27473	9,9	2,0
1	«Железнодорожный вокзал - поселок Дивный»	Ком.	9,8	11	13	96360	944328	1104,1	11,5
2	«Поселок Энтузиастов - РЭО ГИБДД»	Ком.	8,4	11,3	13	79570	668388	408,0	5,1

23.03.01.2018.433 ПЗ

## Окончание таблицы Г.1

Номер маршрута	Наименование маршрута	Тип	Протяженность маршрута, км	Количество во ПС, ед.	Средняя вместимость, пасс.	Количество рейсов в год	Общий пробег, тыс. км/год	Общий объем перевозок, тыс. пасс./год	Количество пассажиров на 1 рейс
8	«Авторынок - АСУ нефть»	Ком.	7	7,3	13	56745,3	397217	174,6	3,1
11К	«ДРСУ - СОНТ «Авиатор» – Управление социальной защиты населения»	Ком.	16,4	13	13	80665	1322906	1138,8	14,1
17К	«Поселок у северной роши - МЖК - ДРСУ»	Ком.	14,3	10,1	13	67880	970684	466,3	6,9
19	«Поселок НТГМ - Железнодорожный вокзал»	Ком.	12	8,4	13	50497,2	605966	505,5	10,0
20	«ПАТП №2 - Железнодорожный вокзал»	Ком.	9,2	10,1	13	67880	624496	466,3	6,9
22	«Старовартовская» - АСУнефть»	Ком.	7,5	10	13	84014,5	630109	64,4	0,8
23	«ПАТП №2 - Железнодорожный вокзал»	Ком.	9	8,4	13	50497,2	454475	505,5	10,0
24	«Авторынок - Хоккейный корт»	Ком.	9,1	11,3	13	79570	724087	408,0	5,1
25	«Торговый комплекс «Постройка» - поселок «Магистраль»	Ком.	10,9	11,3	13	79570	867313	408,0	5,1
26	«Поликлиника «Строителей» - больничный комплекс - поликлиника «Строителей»	Ком.	14	10,1	13	67880	950320	466,3	6,9
27	«ОГИБДД - улица Молодежная, дом 14 - улица Рабочая, дом 45»	Ком.	16,1	8,4	13	50497,2	813005	505,5	10,0
28	«РЭБ флота - поселок у северной роши»	Ком.	18,2	16	13	66430	1209026	115	1,7
29	«МЖК - ПАТП №2»	Ком.	10,1	11	13	84014,5	848546	64,4	0,8
31	«Аэропорт - улица Нововартовская, дом 9»	Ком.	10,7	7,3	13	56745,3	607175	174,6	3,1

23.03.01.2018.433 ПЗ

## ПРИЛОЖЕНИЕ Д. Электронный диск

Содержание:

1 Пояснительная записка к ВКР.

2 Презентация.